

(12) DEMANDE INTERNATIONALE PUBLIÉE EN VERTU DU TRAITÉ DE COOPÉRATION  
EN MATIÈRE DE BREVETS (PCT)

(19) Organisation Mondiale de la Propriété  
Intellectuelle  
Bureau international



(43) Date de la publication internationale  
2 août 2001 (02.08.2001)

PCT

(10) Numéro de publication internationale  
WO 01/54597 A1

(51) Classification internationale des brevets<sup>7</sup> : A61B 17/70

RESEARCH S.A. [LU/LU]; rue du Fossé, 12, L-3644  
Kays (LU).

(21) Numéro de la demande internationale :

PCT/FR01/00259

(72) Inventeur; et

(75) Inventeur/Déposant (pour US seulement) : MUNTING,  
Everard [NL/BE]; 16, Champ du Curé, B-1390 Biez (BE).

(22) Date de dépôt international :

26 janvier 2001 (26.01.2001)

(74) Mandataire : THIBAULT, Jean-Marc; Cabinet Beau  
de Loménie, 51, avenue Jean Jaurès, Boîte postale 7073,  
F-69301 Lyon Cedex 07 (FR).

(25) Langue de dépôt :

français

(81) États désignés (national) : AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ,  
BA, BB, BG, BR, BY, BZ, CA, CH, CN, CR, CU, CZ, DE,  
DK, DM, DZ, EE, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU,  
ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS,  
LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NO,  
NZ, PL, PT, RO, RU, SD, SE, SG, SI, SK, SL, TJ, TM, TR,  
TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VN, YU, ZA, ZW.

(26) Langue de publication :

français

(30) Données relatives à la priorité :

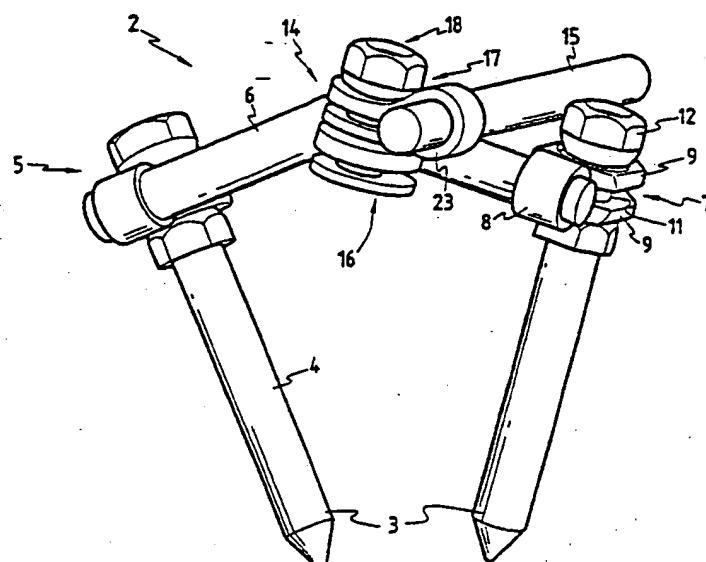
00/01071 27 janvier 2000 (27.01.2000) FR

(71) Déposants (pour tous les États désignés sauf US) :  
SCIENT'X [FR/FR]; Bâtiment Calypso, 18 Parc Ariane,  
F-78284 Guyancourt (FR). BONE & JOINT

[Suite sur la page suivante]

(54) Title: INTERVERTEBRAL LINKING DEVICE WITH CONNECTING BAR FOR FIXING A LINKING ROD

(54) Titre : DISPOSITIF DE LIAISON INTERVERTEBRALE AVEC UNE BARRE DE CONNEXION POUR LA FIXATION  
D'UNE TIGE DE LIAISON



(57) Abstract: The invention concerns an intervertebral linking device, comprising bone anchoring elements (3) to be interconnected by means of at least an intervertebral linking rod (15). The invention is characterised in that the means for mounting (16) the fixing system (14) on the connection bar (6) consist of means ensuring at least a sliding displacement of the fixing system (14), associated with means locking (18) said system in fixed position. The connection bar (6) is mounted on each anchoring element (3) via means (7) guiding in rotation about its axis and locking in a specific fixed position.

[Suite sur la page suivante]

WO 01/54597 A1



(84) États désignés (régional) : brevet ARIPO (GH, GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZW), brevet eurasien (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), brevet européen (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE, TR), brevet OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Publiée :

— avec rapport de recherche internationale

— avant l'expiration du délai prévu pour la modification des revendications, sera republiée si des modifications sont reçues

En ce qui concerne les codes à deux lettres et autres abréviations, se référer aux "Notes explicatives relatives aux codes et abréviations" figurant au début de chaque numéro ordinaire de la Gazette du PCT.

---

(57) Abrégé : L'invention concerne un dispositif de liaison intervertébrale, du type comportant des éléments d'ancre osseux (3) destinés à être reliés entre eux par l'intermédiaire d'au moins une tige de liaison intervertébrale (15). Selon l'invention, le dispositif est caractérisé en ce que: les moyens de montage (16) du système de fixation (14) sur la barre de connexion (6) sont constitués par des moyens assurant au moins un coulisrement du système de fixation (14), associés à des moyens de blocage (18) dudit système en position fixe. La barre de connexion (6) est montée sur chaque élément d'ancre (3) par l'intermédiaire de moyens (7) de guidage en rotation autour de son axe et de blocage dans une position fixe déterminée.

## DISPOSITIF DE LIAISON INTERVERTEBRALE AVEC UNE BARRE DE CONNEXION POUR LA FIXATION D'UNE TIGE DE LIAISON

5 La présente invention concerne le domaine technique de l'ostéosynthèse au sens général et elle vise les systèmes ou les dispositifs assurant une liaison intervertébrale adaptée pour stabiliser le rachis ou pour corriger les déformations du rachis, en particulier, les déformations scoliotiques.

10 Dans l'état de la technique, il est connu de nombreux dispositifs de liaison intervertébrale. D'une manière classique, un tel dispositif comporte des éléments d'ancrage osseux, tels que par exemple des vis d'implantation pédiculaire ou des crochets vertébraux simples ou doubles équipés chacun d'une tête de fixation pour une tige de liaison reliant lesdits implants entre eux. Les éléments d'ancrage osseux sont répartis le long de la zone du rachis à traiter pour permettre le montage de deux tiges de liaison s'étendant sensiblement parallèlement l'une à l'autre en étant disposées de chaque côté des apophyses épineuses des vertèbres. Parfois, un entretorsement transversal entre les tiges de liaison est mis en oeuvre pour rendre plus stable la construction ainsi réalisée.

20 Une des difficultés pour la mise en place d'un tel dispositif de liaison intervertébrale concerne la connexion entre les tiges de liaison intervertébrale et les éléments d'ancrage osseux. Une telle connexion est rendue délicate en raison, notamment, du non alignement dans le plan frontal des éléments d'ancrage osseux, de la différence de hauteur entre les éléments d'ancrage osseux et de l'angulation imposée par l'anatomie du rachis à traiter. De telles difficultés de connexion de ces tiges de liaison font apparaître fréquemment des contraintes mécaniques qui sont qui viennent s'ajouter à celles engendrées par l'action correctrice ou stabilisatrice appliquée, et qui sont susceptibles d'entraîner l'arrachement au moins partiel des éléments d'ancrage osseux, voire une cassure d'une des parties constitutives d'un tel dispositif de liaison intervertébrale.

30 Pour tenter de surmonter ces inconvénients, le brevet US 5 437 671 décrit un dispositif de liaison intervertébrale comportant une barre de connexion transversale, fixée sur des éléments d'ancrage osseux, équipée de deux systèmes de

fixation pour des tiges de liaison. Chaque système de fixation d'une tige de liaison est monté sur la barre de connexion par l'intermédiaire de deux crochets.

Il doit être noté qu'un tel système de fixation ne comporte pas de moyens permettant d'assurer son blocage dans une position fixe déterminée le long de cette 5 barre de connexion. De plus, ce document ne décrit pas le montage de la barre de connexion avec une possibilité de rotation autour de son axe et de blocage dans une position fixe déterminée par rapport aux vis d'ancrage.

Un tel dispositif de liaison intervertébrale ne permet donc pas une 10 adaptation de la tige de liaison sur la barre de connexion selon les trois plans de l'espace. De plus, un tel dispositif ne permet pas d'obtenir une structure rigide entre les tiges de liaison et les barres transversales de connexion.

15 L'analyse des solutions antérieures connues conduit à constater qu'il apparaît le besoin de disposer d'un dispositif de liaison intervertébrale conçu pour faciliter, eu égard au décalage angulaire imposé par le rachis, la connexion entre les éléments d'ancrage osseux et une tige de liaison intervertébrale, tout en limitant les contraintes mécaniques imposées aux diverses parties constitutives d'un tel dispositif de liaison, notamment en supprimant les contraintes générées par la simple liaison des différents éléments d'ancrage dont l'alignement selon les trois plans de l'espace peut être imparfait.

20 L'objet de l'invention vise donc à satisfaire ce besoin en proposant un dispositif de liaison intervertébrale, du type comportant au moins un ensemble de fixation comprenant :

- au moins un élément d'ancrage osseux destiné à être monté sur une vertèbre,
- une barre de connexion fixée sur chaque élément d'ancrage et présentant au moins une courbure,
- et un système de fixation pour au moins une tige de liaison comportant des moyens pour son montage dans une position déterminée sur la barre de connexion, ces moyens de montage étant équipés de moyens de fixation pour la tige de liaison, de manière à assurer la solidarisation de ladite tige de liaison dans 30 une position déterminée par rapport à l'élément d'ancrage, en vue d'assurer une correction vertébrale.

Selon l'invention :

- les moyens de montage du système de fixation sur la barre de connexion sont constitués par des moyens assurant au moins un coulissemement du système de fixation, associés à des moyens de blocage dudit système en position fixe.
- 5           • la barre de connexion est montée sur chaque élément d'ancrage, par l'intermédiaire de moyens de guidage en rotation autour de son axe et de blocage dans une position fixe déterminée.

Diverses autres caractéristiques ressortent de la description faite ci-dessous en référence aux dessins annexés qui montrent, à titre d'exemples non limitatifs, des formes 10 de réalisation et de mise en oeuvre de l'objet de l'invention.

La fig. 1 est une vue en perspective montrant un exemple d'application pour un dispositif de liaison intervertébrale conforme à l'invention.

La fig. 2 est une vue en perspective montrant un exemple préféré de réalisation d'un ensemble de fixation conforme à l'invention.

15           La fig. 3 est une vue en perspective d'un système de fixation faisant partie d'un ensemble de fixation illustré à la fig. 2.

La fig. 4 est une vue en coupe élévation du système de fixation illustré à la fig. 3.

20           Les fig. 5 et 6 sont des vues, respectivement en perspective et de côté, d'un autre exemple de réalisation d'un système de fixation selon l'invention.

Les fig. 7 et 8 sont des vues, respectivement en perspective et en coupe-élévation d'un autre exemple de réalisation d'un système de fixation selon l'invention.

La fig. 9 est une vue en perspective montrant une variante de réalisation du dispositif de liaison conforme à l'invention.

25           La fig. 10 est une vue en perspective, partiellement arrachée, montrant un détail caractéristique de la variante illustrée à la fig. 9.

Tel que cela ressort plus précisément de la fig. 1, l'objet de l'invention concerne un dispositif 1 de liaison intervertébrale comportant au moins un, et dans l'exemple illustré, quatre ensembles de fixation 2 conformes à l'invention adaptés 30 pour être montés sur des vertèbres représentées schématiquement, à titre illustratif, par des segments V<sub>1</sub> à V<sub>5</sub>. Chaque ensemble de fixation 2 comporte au moins un et, de préférence, deux éléments d'ancrage osseux 3, destinés à être montés sur deux

vertèbres adjacentes ou, avantageusement, sur une même vertèbre. Dans l'exemple illustré à la fig. 2, chaque élément d'ancrage osseux 3 est constitué par une vis comportant une tige d'ancrage filetée 4 surmontée par une tête de fixation 5.

Conformément à l'invention, chaque ensemble de fixation 2 comporte une 5 barre de fixation 6 montée sur l'élément ou les éléments d'ancrage 3 appartenant à chaque ensemble de fixation 2. Selon la variante préférée de réalisation dans laquelle un ensemble de fixation 2 comporte une paire d'éléments d'ancrage 3, les éléments d'ancrage 3 appartenant à une paire, sont reliés entre eux par l'intermédiaire d'une barre de connexion 6 formant ainsi un pont entre les éléments d'ancrage osseux 3. 10 Cette barre de connexion 6 est montée de toute manière appropriée sur les éléments d'ancrage osseux 3. Dans un exemple préféré de réalisation, la barre de connexion 6 présente une section droite transversale circulaire et se trouve montée sur chaque élément d'ancrage osseux 3 par l'intermédiaire de moyens 7 assurant un guidage en rotation de la barre 6 autour de son axe et un blocage dans une position fixe. De 15 préférence, la barre de connexion 6 présente au moins une courbure ou un cintrage dont la fonction apparaîtra plus précisément dans la suite de la description.

Dans l'exemple de réalisation illustré, les moyens de guidage et de blocage 7 sont constitués par un collier ouvert 8 définissant un logement de passage pour une partie terminale de la barre de connexion 6. Chaque collier ouvert 8 est prolongé par 20 deux branches 9 conformées chacune sous la forme d'une bague destinée à être insérée sur un prolongement fileté 11 faisant partie de la tête de fixation 5 de l'élément d'ancrage osseux 3. L'extrémité du prolongement fileté 11 est destinée à recevoir un écrou 12 dont le vissage permet la fermeture du collier, conduisant au blocage de la barre de connexion 6 par rapport aux éléments d'ancrage osseux 3.

25 Selon une autre caractéristique de l'invention, le dispositif de liaison intervertébrale 1 comporte un système 14 de fixation pour au moins une tige 15 de liaison intervertébrale. Le système de fixation 14 est monté sur la barre de connexion n6, de manière à permettre la fixation de la tige de liaison 15 dans une position déterminée par rapport aux éléments d'ancrage osseux 3. Selon une forme 30 avantageuse de réalisation, le système de fixation 14 comporte des moyens 16 adaptés pour assurer son montage dans une position déterminée suivant la longueur

de la barre de connexion 6. Ces moyens de montage 16 sont équipés de moyens 17 assurant la fixation de la tige de liaison 15.

Dans l'exemple de réalisation illustré plus particulièrement aux fig. 3 et 4, les moyens de montage 16 du système de fixation 14 sont constitués par des moyens 5 assurant au moins un coulissemement d'un tel système de fixation, associés à des moyens 18 de blocage dudit système de fixation 14 dans une position fixe le long de la barre de connexion 6. De préférence, les moyens de montage 16 sont conçus pour assurer également un pivotement du système de fixation 14 autour de l'axe de la barre de connexion 6. Dans l'exemple de réalisation illustré aux fig. 3 et 4, les 10 moyens de montage 16 sont constitués par l'intermédiaire d'un collier ouvert 19, dit premier, de passage de la barre de connexion 6. Ce premier collier ouvert 19 se prolonge, de part et d'autre, par des branches 21a, 21b dites respectivement, inférieure et supérieure sur lesquelles agissent, en tant que moyens de blocage 18, des moyens de serrage, tels qu'un écrou dans l'exemple illustré, permettant d'assurer 15 l'immobilisation du premier collier sur la barre de connexion 6.

Les moyens de fixation 17 pour la tige de liaison 15 sont constitués également, dans un exemple préféré de réalisation, par l'intermédiaire d'un deuxième collier 23 de passage de la tige de liaison 15. Ce deuxième collier ouvert 23 se prolonge, de part et d'autre, par des branches 24a et 24b respectivement dites 20 inférieure et supérieure, sur lesquelles agissent des moyens de blocage permettant d'immobiliser ou de solidariser la tige de liaison 15 par rapport au système de fixation 14. Selon une caractéristique préférée de réalisation, les moyens de blocage du deuxième collier 23 sont les mêmes que les moyens de blocage 18 du premier collier 19. Ces moyens de blocage 18 sont constitués par une seule pièce, à savoir un 25 écrou. A cet effet, le premier collier 19 comporte une branche inférieure 21a munie d'une tige filetée 25 traversant la branche supérieure 21b, conformée sous la forme d'une bague. Le deuxième collier 23 possède également des branches inférieure 24a et supérieure 24b conformées sous la forme de bagues pour permettre leur emmanchement sur la tige filetée 25 qui est coiffée par l'écrou de serrage 18.

30 Il doit être compris que les moyens de fixation 17 pour la tige de liaison 15, sont montés sur les moyens de montage 16 avec une possibilité de rotation autour d'un axe de pivotement constitué par la tige filetée 25 s'étendant par exemple

sensiblement perpendiculairement à la barre de connexion 6. De préférence, les moyens de montage 16 et les moyens de fixation 17 sont aménagés pour comporter des moyens 26 assurant un calage angulaire entre eux. Dans l'exemple de réalisation illustré, les moyens 26 sont du type à emboîtement par cône, formés par un cône 27 5 s'étendant à partir de la face inférieure de la branche 24a et coopérant avec un alésage 28 tronconique délimitant l'intérieur de la bague supérieure 21b. Le serrage de l'écrou 18 conduit à l'enfoncement mutuel entre le cône 27 et l'alésage tronconique 28 assurant un blocage angulaire entre les deux colliers 19, 23. Bien entendu, il peut être prévu de réaliser de manière différente les moyens de calage 10 angulaire 26, tels que par exemple par l'intermédiaire d'aspérités réalisées sur la face inférieure de la bague 24a et sur la face supérieure de la bague 21b.

Les avantages du dispositif de liaison intervertébrale 1 selon l'invention découlent directement de la description qui précède. Après l'implantation des dispositifs d'ancrage osseux 3 réalisés de toute manière appropriée, le ou les deux 15 éléments d'ancrage osseux 3 de chaque ensemble de fixation 2 sont munis d'une barre de connexion 6 équipée de son système 14 de fixation pour une tige de liaison 15. Dans le cas préféré où l'ensemble de fixation 2 comporte une paire d'éléments d'ancrage 3, une barre de connexion 6, équipée de son système de fixation 14, est ainsi montée entre les éléments d'ancrage osseux 3 de la paire. Les éléments 20 d'ancrage 3 de chaque paire sont installés sur deux vertèbres adjacentes (par exemple V<sub>4</sub> et V<sub>5</sub>) ou, de préférence, sur une même vertèbre (par exemple V<sub>1</sub> et V<sub>2</sub>).

Il est à noter que la barre de connexion 6 est adaptée pour rattraper les différences de hauteur existant entre les éléments d'ancrage osseux 3 des ensembles de fixation 2 adjacents. Un tel rattrapage peut être obtenu par la conformation 25 donnée à la barre de connexion 6 et/ou par sa rotation sur elle-même permettant de décaler dans le plan sagittal, la hauteur pour la fixation de la tige de liaison 15. La barre de connexion 6 est également conformée pour s'adapter à l'anatomie vertébrale et peut ainsi présenter, comme dans l'exemple illustré, une courbure concave dirigée vers la vertèbre. Une telle possibilité de réglage facilite les opérations de montage de 30 la tige de liaison 15 entre deux ensembles de fixation adjacents, dans la mesure où deux points dans l'espace peuvent toujours être reliés par une même droite.

Par ailleurs, chaque dispositif de fixation 14 est monté de manière fixe sur la barre de connexion 6 dans une position choisie par rapport aux éléments d'ancrage osseux 3. Il est à noter que le dispositif de fixation 14 peut être monté sur la barre de connexion 6 entre les éléments d'ancrage 3 ou en dehors de ces derniers, dans le cas 5 où la barre de connexion 6 se prolonge sur un côté, autorisant ainsi une fixation latérale de la tige de liaison 15. Une telle possibilité de réglage dans le plan frontal facilite la fixation de la tige de liaison 15 sur chaque ensemble de fixation 2. La connexion de la tige de liaison 15 est encore facilitée par la possibilité de réglage, dans le plan transversal coupant l'axe du rachis, de la position du collier de réception 10 23. Le système de fixation 14 pour la tige de liaison 15, comporte ainsi une possibilité de réglage tridimensionnel permettant de faciliter la connexion de la tige de liaison 15 tout en réduisant les contraintes mécaniques imposées aux éléments d'ancrage osseux 3. A cet égard, il est à noter que la fixation de la tige de liaison 15 sur chaque barre de connexion 6, conduit à répartir les efforts. Cette répartition des 15 efforts est avantageusement obtenue pour chaque ensemble 2 comportant deux éléments d'ancrage osseux 3 sur lesquels se répartissent les efforts. Les contraintes mécaniques imposées à chaque élément d'ancrage osseux 3 sont donc réduites par rapport au système antérieur dans lequel chaque élément d'ancrage osseux subit les contraintes imposées par une tige de liaison. Les contraintes mécaniques, appliquées 20 sur les éléments d'ancrage osseux 3, sont limitées à celles générées essentiellement lors de l'action correctrice ou stabilisatrice exécutée.

Par ailleurs, il est à noter que le dispositif de liaison intervertébrale 1 nécessite l'utilisation d'une unique tige de liaison 15. Bien entendu, il peut être envisagé de monter sur une barre de connexion 6 d'un ensemble de fixation 2, les 25 extrémités de deux tiges de liaison 15 s'étendant en sens inverse l'une de l'autre. Un tel dispositif de liaison 1 peut ainsi être installé sur des segments du rachis séparés ou contigus.

Il est à noter que chaque ensemble de fixation 2 conforme à l'invention peut 30 être associé à d'autres éléments d'ancrage osseux, tels que des crochets. Dans le même sens, il est à noter que les éléments d'ancrage osseux 3 peuvent être constitués de manière différente comme par exemple, par l'intermédiaire d'un crochet vertébral simple ou double. Ainsi, tel que cela ressort de la fig. 1, au moins un et dans

l'exemple illustré, deux éléments d'ancrage osseux 3 sont constitués chacun par un crochet double, tel que celui décrit dans le brevet FR 2 763 236.

Dans la description qui précède, le système de fixation 14 est constitué essentiellement à partir de deux colliers 19, 23 sensiblement identiques formant une 5 sorte de croisillon. Bien entendu, le système de fixation 14 peut être réalisé de manière différente.

Les fig. 5 et 6 décrivent, à titre d'exemple, une deuxième variante de réalisation du système de fixation 14 comportant des moyens de montage 16 constitués par un bloc-support 33, de forme générale cylindrique, présentant, à son 10 extrémité inférieure, une mâchoire 34 délimitant avec une bague d'appui 35 un logement de passage 36 pour la barre de connexion 6. La bague d'appui 35 est montée en coulissement libre sur le bloc-support 33. Le bloc-support 33 comporte un logement de passage 37 pour la tige de liaison 15. De préférence, le logement de 15 passage 37 présente une section droite de passage supérieure à la section droite transversale de la tige de liaison 15 pour autoriser un réglage en débattement angulaire. Les moyens de fixation 17 pour la tige de liaison 15 sont constitués par une rondelle coiffante 38 montée sur l'extrémité supérieure du bloc-support 33, de sorte que la tige de liaison 15 se trouve enserrée entre la rondelle coiffante 38 et la bague d'appui 35. L'extrémité du bloc-support 33 est filetée pour recevoir un écrou 20 39 agissant sur la rondelle coiffante 38 pour assurer par serrage, l'immobilisation de la tige de liaison 15 sur le système de fixation 14 et dudit système 14 sur la barre de connexion 6.

Les fig. 7 et 8 décrivent une troisième variante de réalisation d'un système de fixation 14 comportant des moyens de montage 16 constitués par un étrier 41 25 formé entre un corps 42 et une coupelle intermédiaire 43. Le corps 42 se présente sous la forme d'un disque surmonté d'un prolongement 44 sur lequel est montée, en position de superposition, la coupelle intermédiaire 43. Le disque 42 et la coupelle intermédiaire 43 sont conformés pour délimiter entre eux, un logement de passage 45 pour la barre de connexion 6.

30 Les moyens de fixation 17 sont constitués par une coupelle d'appui 46 montée sur le prolongement 44 du corps et venant coiffer la coupelle intermédiaire 43 en délimitant entre elles, un logement de passage 47 pour la tige de liaison 15. Tel

que cela ressort des dessins, le logement de passage 47 se trouve décalé par rapport à l'axe du prolongement 44. La coupelle d'appui 46 est surmontée par un écrou 48 vissé sur un filetage réalisé sur le prolongement 44 du corps. Le serrage de l'écrou 48 conduit au blocage du système de fixation 14 sur la barre de connexion 6 et de la tige 5 de liaison 15 sur le système de fixation 14.

Les fig. 9 et 10 illustrent une variante du dispositif 1 de liaison intervertébrale conformes à l'invention permettant d'augmenter la tenue mécanique entre au moins deux ensembles de fixation 2 à l'aide d'au moins un système d'entretoisement 51. Dans l'exemple illustré, le dispositif 1 comporte un système 10 d'entretoisement 51 entre deux ensembles de fixation 2 voisins. Le système d'entretoisement 51 assure une liaison entre les barres de connexion 6 des ensembles de fixation 2. Le système d'entretoisement 51 comporte une tige de liaison complémentaire 52, équipée de moyens 53 de montage en position fixe sur deux éléments d'ancrage 3 situés en vis-à-vis et appartenant aux deux ensembles de 15 fixation 2.

De manière préférée, les moyens de montage 53 possèdent un possibilité de rotation autour d'un axe de pivotement confondu avec l'axe de l'élément d'ancrage 3. Tel que cela apparaît sur la fig. 10, les moyens de montage 53 de la tige de liaison complémentaire 52 sur chaque élément d'ancrage 3 sont constitués par un collier 20 ouvert 56 de passage pour la tige de liaison complémentaire 52. Chaque collier ouvert 56 est prolongé par deux branches, respectivement supérieure 57a et inférieure 57b conformées chacune sous la forme d'une bague destinée à être insérée sur le prolongement fileté 11 de l'élément d'ancrage 3, par dessus les branches 9 du collier 8 de réception de la barre de connexion 6. De préférence, les moyens de 25 montage 53 et les moyens de guidage et blocage 7 sont aménagés pour comporter des moyens assurant un calage angulaire entre eux. Ces moyens sont du type à emboîtement conique et sont formés par un cône 61 s'étendant à partir de la face inférieure de la branche inférieure 57b du collier 56 et coopère avec un alésage 62 tronconique délimitant l'intérieur de la bague supérieure 9 du collier 8. Le serrage de 30 l'écrou 12 sur l'extrémité du prolongement fileté 11 conduit à l'enfoncement mutuel, entre le cône 61 et l'alésage tronconique 62, assurant un blocage angulaire entre les

deux colliers 8, 56 et un blocage de la barre de connexion 6 et de la tige de liaison complémentaire 52, respectivement, par les colliers 8, 56.

Un tel système d'entretoisement 51 permet d'assurer une liaison entre deux barres de connexion 6, avec une possibilité de réglage de l'orientation de la tige de liaison complémentaire 52 par rapport à la direction passant par les deux vis d'ancrage supportant les colliers de montage 56. De préférence, le système d'entretoisement 51 est monté sur les vis d'ancrage 3 qui sont les plus éloignées de la tige de liaison 15. La tige de liaison 15 et la tige de liaison complémentaire 52 constituent ainsi, avec les barres de connexion 6 une sorte de cadre de rigidification 10 permettant de maintenir, en position fixe déterminée, la structure ainsi constituée.

Dans l'exemple illustré ci-dessus, la tige de liaison complémentaire 52 est montée sur deux ensembles de fixation 2. Bien entendu, la tige de liaison complémentaire 52 peut être montée sur un nombre plus important d'ensembles de fixation 2. Dans le même sens, il peut être envisagé de monter la tige de liaison complémentaire 52 sur des ensembles de fixation qui ne sont pas voisins. 15

**REVENDICATIONS :**

1 - Dispositif de liaison intervertébrale, du type comportant au moins un ensemble de fixation (2) comprenant :

- au moins un élément d'ancre osseux (3) destinés à être monté sur une même vertèbre,
- une barre de connexion (6) fixée sur chaque élément d'ancre (3) et présentant au moins une courbure,
- et un système (14) de fixation pour au moins une tige de liaison (15), comportant des moyens (16) pour son montage dans une position déterminée sur la barre de connexion (6), ces moyens de montage (16) étant équipés de moyens de fixation (17) pour la tige de liaison (15), de manière à assurer la solidarisation de ladite tige de liaison dans une position déterminée par rapport à l'élément d'ancre (3) en vue d'assurer une correction vertébrale,

caractérisé en ce que :

- les moyens de montage (16) du système de fixation (14) sur la barre de connexion (6) sont constitués par des moyens assurant au moins un coulissemement du système de fixation (14), associés à des moyens de blocage (18) dudit système en position fixe.
- la barre de connexion (6) est montée sur chaque élément d'ancre (3) par l'intermédiaire de moyens (7) de guidage en rotation autour de son axe et de blocage dans une position fixe déterminée.

2 - Dispositif selon la revendication 1, caractérisé en ce qu'il comporte au moins un ensemble de fixation (2) comprenant une paire d'éléments d'ancre osseux (3) destinés à être montés sur une même vertèbre ou sur deux vertèbres adjacentes, la barre de connexion (6) étant fixée entre les éléments d'ancre (3) d'une même paire.

3 - Dispositif selon la revendication 1, caractérisé en ce que les moyens de fixation (17) pour la tige de liaison (15) sont montés sur les moyens de montage (16) avec une possibilité de rotation autour d'un axe de pivotement.

4 - Dispositif selon la revendication 3, caractérisé en ce que les moyens de montage (16) et les moyens de fixation (17) sont aménagés pour comporter des moyens de calage angulaire (26) assurant un blocage entre eux.

5 - Dispositif selon la revendication 1, caractérisé en ce que les moyens de montage (16) du système de fixation (14) sur la barre de connexion (6) sont constitués par des moyens assurant également un pivotement du système de fixation (14) autour de l'axe de la barre de connexion (6).

5 6 - Dispositif selon la revendication 1, caractérisé en ce que les moyens de montage (16) du système de fixation (14) sur la barre de connexion, et les moyens de fixation (17) pour la tige de liaison sont constitués par l'intermédiaire d'un premier (19) et deuxième (23) colliers ouverts de passage, respectivement de la barre de connexion (6) et de la tige de liaison (15), chaque collier ouvert (19, 23) étant 0 muni de moyens de blocage (18) permettant d'assurer l'immobilisation du système de fixation (14) sur la barre de connexion (6) et de la tige de liaison (15) par rapport au système de fixation.

7 - Dispositif selon la revendication 6, caractérisé en ce que les moyens de blocage (18) pour les colliers de réception (19, 23) constituent une seule pièce.

15 8 - Dispositif selon la revendication 7, caractérisé en ce que les moyens de blocage (18) pour les colliers de réception (19, 23) sont constitués par un écrou coopérant avec une tige filetée (25) s'étendant à partir d'une branche (21a) du premier (19) collier, tandis que l'autre branche (21b) dudit collier est traversée par la tige filetée (25) sur laquelle sont emmanchées des bagues (24a, 24b) s'étendant à  
20 partir du deuxième collier (23) et destinées à être coiffées par l'écrou (18) permettant d'assurer le blocage de la barre de connexion et de la tige de liaison.

9 - Dispositif selon la revendication 1, caractérisé en ce que les moyens de montage (16) du système de fixation (14) sur la barre de connexion (6) et les moyens de fixation (17) pour la tige de liaison (15) sont constitués par l'intermédiaire d'un bloc-support (33) présentant une mâchoire (34) délimitant avec une bague d'appui (35), un logement de passage (36) pour la barre de connexion (6), la bague d'appui (35) étant montée en déplacement libre sur le bloc-support et sur laquelle est destinée à venir en appui la tige de liaison (15) traversant le bloc-support et interposée entre ladite bague et une rondelle coiffante (38) destinée à assurer à l'aide d'un écrou (39), 30 le blocage par serrage, de la tige de liaison (15) sur le système de fixation (14) et dudit système sur la barre de connexion (6).

## 10 - Dispositif selon la revendication 1, caractérisé en ce que :

- les moyens de montage (16) du système de fixation (14) sur la barre de connexion (6), sont constitués par un étrier (41) formé entre un corps (42) et une coupelle intermédiaire (43) montée sur le corps en position de superposition et délimitant entre eux, un logement (45) de passage pour la barre de connexion (6),  
5
- et les moyens de fixation (17) pour la tige de liaison (15), sont constitués par une coupelle d'appui (46) montée sur le corps (42) et venant coiffer la coupelle intermédiaire (43) en délimitant entre elles un logement de passage (47) pour la tige de liaison (15), la coupelle d'appui (46) étant surmontée par un écrou (48) vissé sur un prolongement fileté (44) présenté par le corps, permettant par son serrage, le blocage du système de fixation (14) sur la barre de connexion (6) et de la tige de liaison (15) sur le système de fixation (14).

10 11 - Dispositif selon la revendication 1, caractérisé en ce que les moyens (7) de guidage et de blocage en rotation de la barre de connexion (6) sont constitués par un collier ouvert (8) de passage pour la barre de connexion (6), prolongé par deux branches (9) conformées chacune sous la forme d'une bague destinée à être insérée sur un prolongement fileté (11) faisant partie de la tête de fixation (5) d'un élément d'ancrage (3) et destinée à recevoir un écrou de blocage (12).

15 12 - Dispositif selon la revendication 1, caractérisé en ce qu'il comporte en tant qu'élément d'ancrage osseux (3), une vis pédiculaire ou un crochet simple ou double.

20 13 - Dispositif selon l'une des revendications 1 à 12, caractérisé en ce qu'il comporte une série d'ensembles de fixation (2) montés chacun sur au moins une vertèbre donnée et reliés entre eux par l'intermédiaire d'au moins une tige de liaison (15).

25 14 - Dispositif selon la revendication 13, caractérisé en ce qu'il comporte, pour au moins deux ensembles de fixation (2) montés sur deux vertèbres, au moins un système d'entretoisement entre les barres de connexion (6) appartenant auxdits ensembles de fixation, chaque système d'entretoisement comportant une tige de liaison complémentaire pourvue de moyens de montage en position fixe sur les éléments d'ancrage (3) situés en vis à vis et appartenant aux ensembles de fixation (2).

15 - Dispositif selon la revendication 14, caractérisé en ce que les moyens de montage en position fixe de la tige de liaison complémentaire sur les éléments d'ancre (3) possèdent une possibilité de rotation autour d'un axe de pivotement confondu avec l'axe de l'élément d'ancre (3).

5 16 - Dispositif selon la revendication 15, caractérisé en ce que les moyens de montage en position fixe de la tige de liaison complémentaire sur chaque élément d'ancre (3) sont constitués par un collier ouvert de passage pour la tige de liaison complémentaire, prolongé par deux branches conformées chacune sous la forme d'une bague destinée à être insérée sur un prolongement fileté faisant partie de la tête 10 de fixation (5) d'un élément d'ancre et passant également dans les branches du collier de passage pour la barre de connexion (6), le prolongement fileté étant destiné à recevoir un écrou de blocage.

1/5

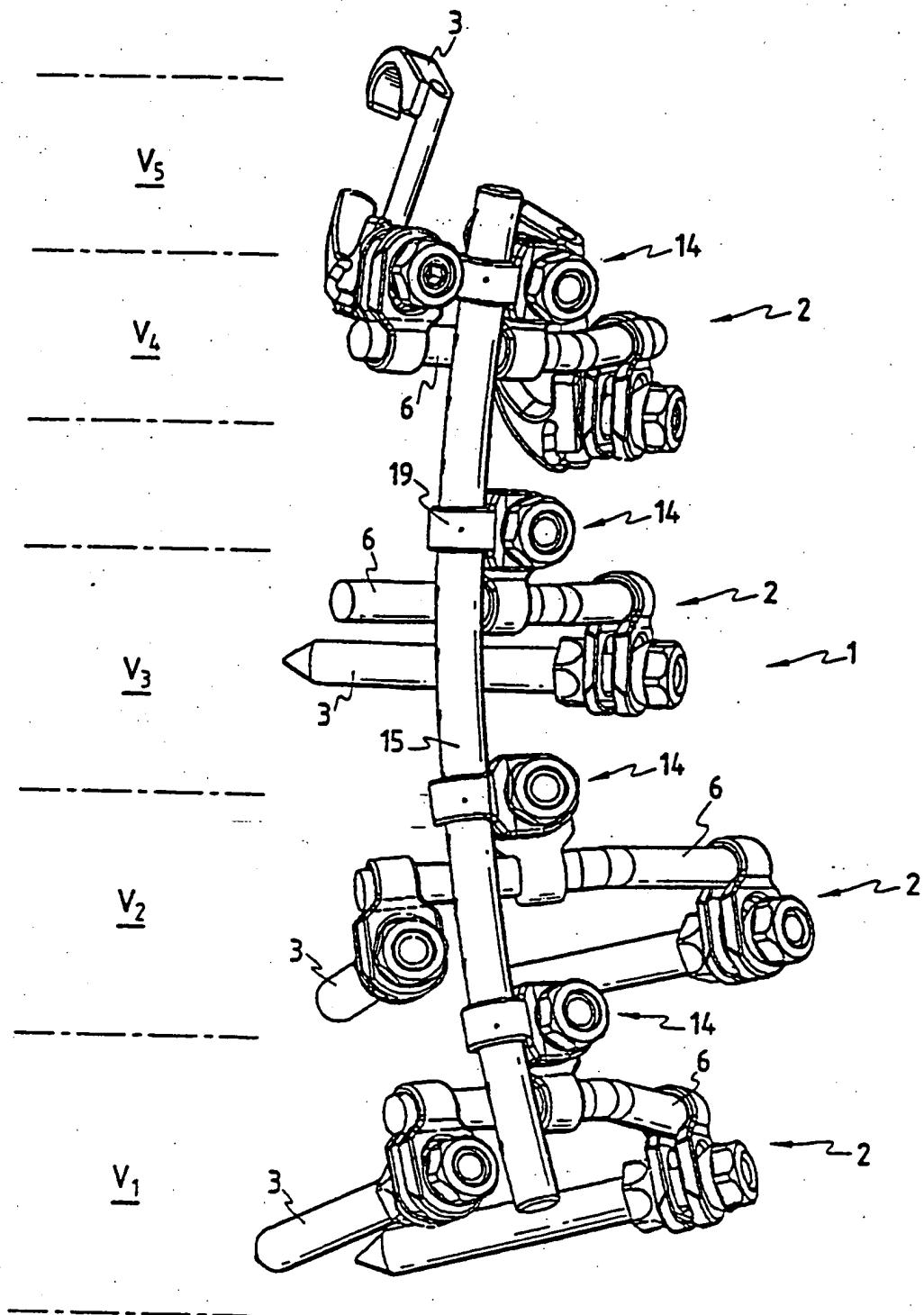
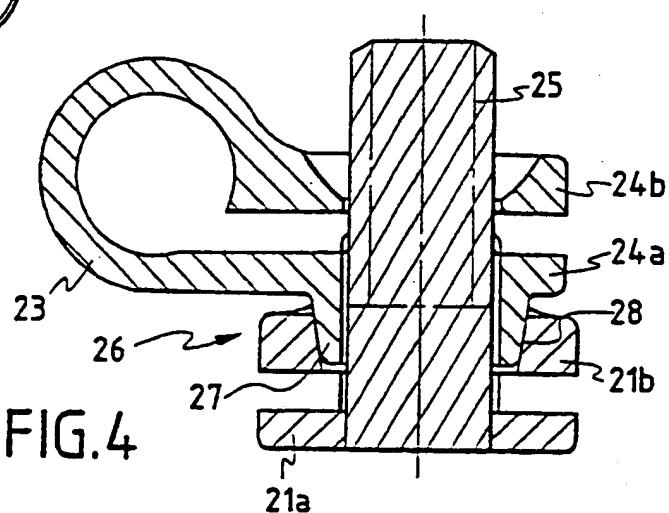
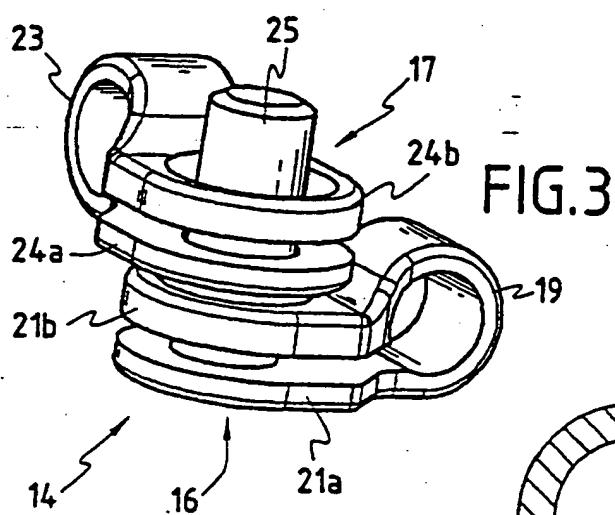
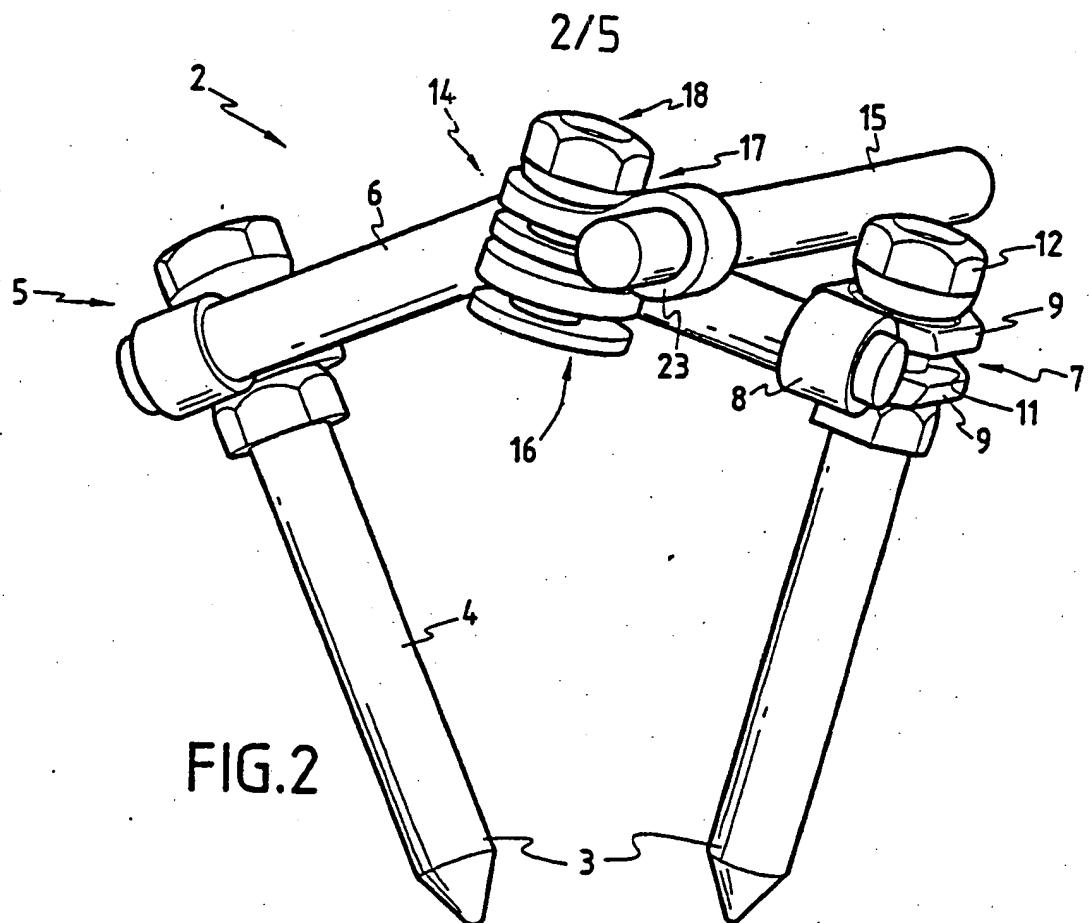


FIG.1

FEUILLE DE REMPLACEMENT (REGLE 26)



3/5

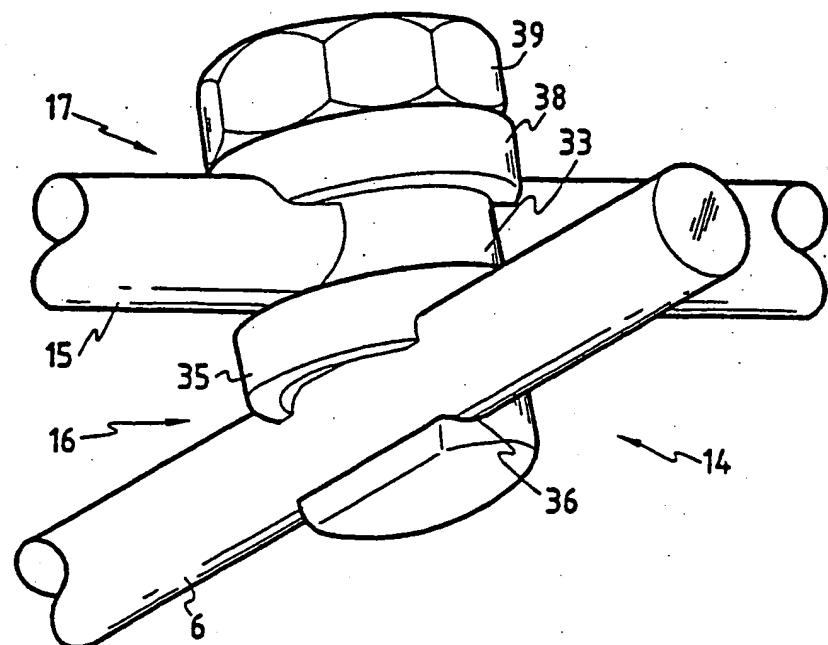


FIG.5

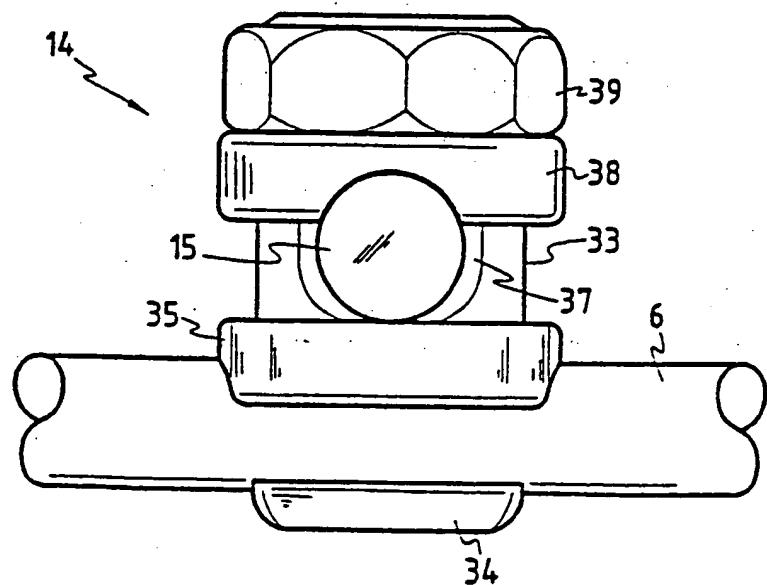


FIG.6

FEUILLE DE REMPLACEMENT (REGLE 26)

4/5

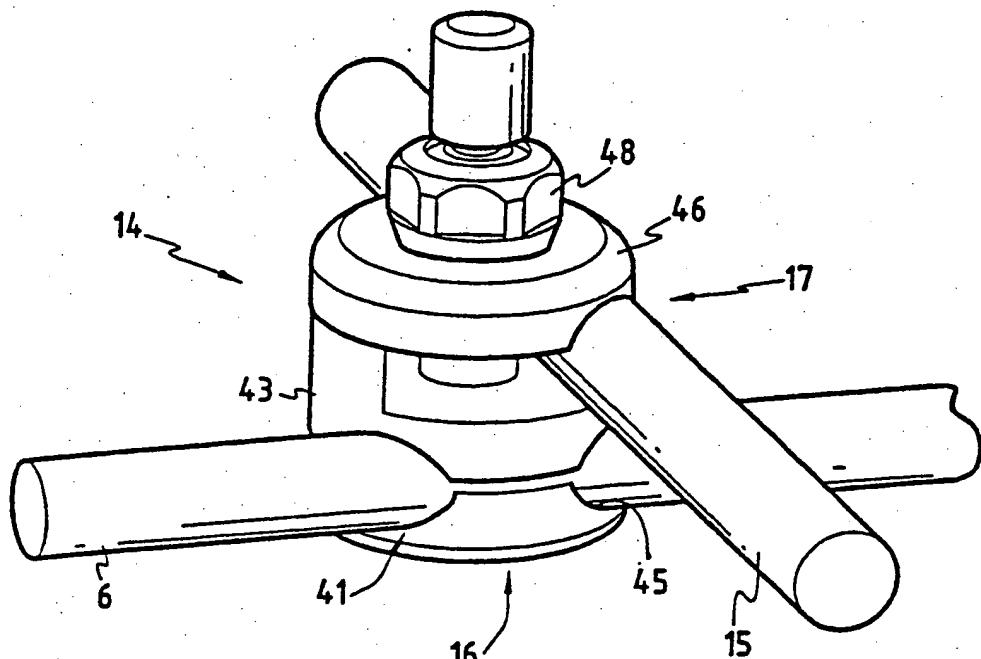


FIG. 7

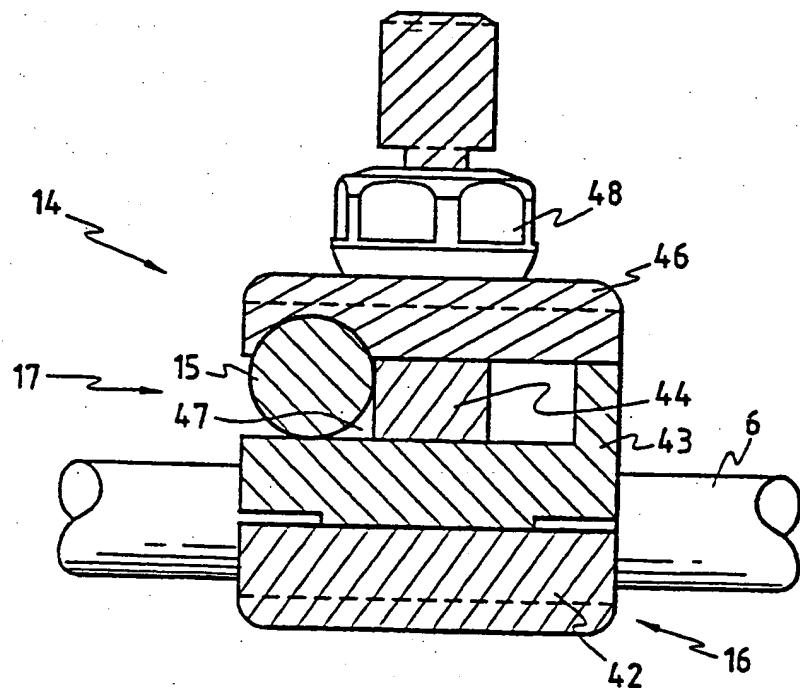


FIG. 8

FEUILLE DE REMPLACEMENT (REGLE 26)

5/5

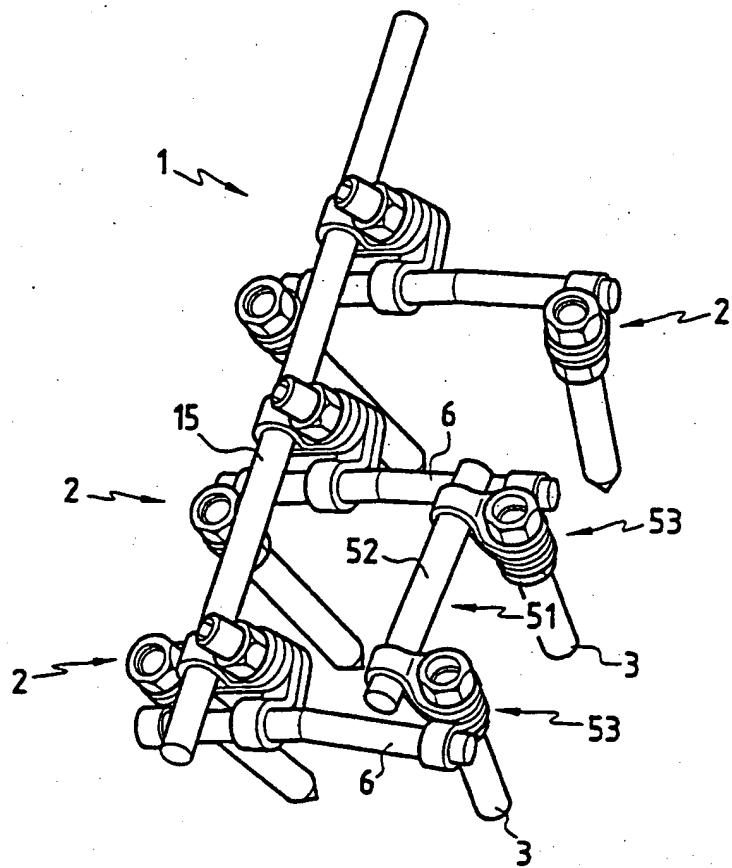


FIG.9

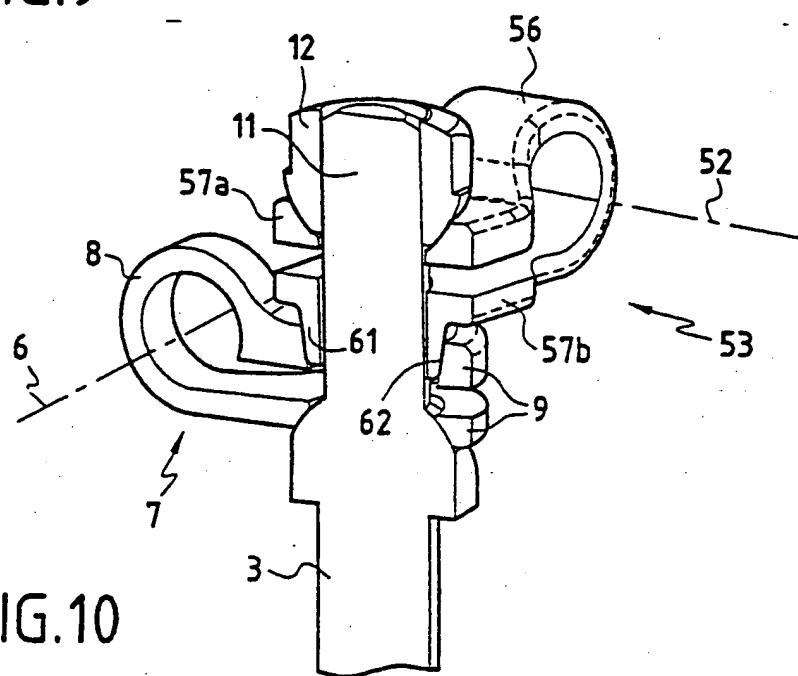


FIG.10